

MATEMATYKA

MAMZD16P0T01

TEST DYDAKTYCZNY

Maksymalna ilość punktów: 50
Próg zaliczenia: 33 %

1 Podstawowe informacje dotyczące zadań

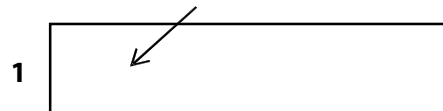
- Test dydaktyczny zawiera **26 zadań**.
- Czas pracy oznaczono w kartach odpowiedzi.
- W czasie pracy można korzystać tylko z: przyborów do pisania i rysowania, „Tablic matematyczno, fizyczno, chemicznych” i prostego kalkulatora bez karty graficznej, nie posiadającego funkcji rozwiązywania równań i przekształcania wyrażeń algebraicznych.
- Obok każdego zadania umieszczono maks. ilość punktów.
- Odpowiedzi wpisuj do karty odpowiedzi.
- Notować można w arkuszu zadań, notatki nie zostaną ocenione.
- **Niejednoznaczny lub nieczytelny zapis zostanie uznany za błędny.**
- Pierwszą część testu dydaktycznego (zadania 1–15) tworzą **zadania otwarte**.
- W drugiej części testu dydaktycznego (zadania 16–26) zawarte są zadania zamknięte z wyborem odpowiedzi. We wszystkich zadaniach /lub ich częściach/ tylko **jedna odpowiedź jest poprawna**.
- Za brak rozwiązania lub nieprawidłowe rozwiązanie całego zadania **nie przydziela się punktów ujemnych**.

2 Zasady poprawnego zapisu odpowiedzi

- Pisz długopisem z **niebieskim lub czarnym tuszem**. Pisz **wyraźnie, czytelnie**.
- O ile będziesz rysować zwykłym ołówkiem, pogrub wszystko długopisem.
- Ocenione zostaną **tylko odpowiedzi umieszczone w karcie odpowiedzi**.

2.1 Wskazówki do zadań otwartych

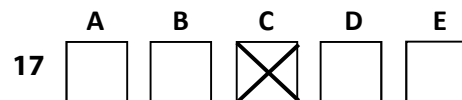
- Wyniki **wpisuj czytelnie** do wyznaczonych białych pól.



- Jeżeli wymagane jest całe rozwiązanie, przedstaw, oprócz wyniku, cały przebieg rozwiązania. Jeżeli podasz tylko wynik, to nie otrzymasz za to zadanie żadnych punktów.
- **Zapisy obok wyznaczonych białych pól nie zostaną ocenione.**
- Błędny zapis przekreśl i zapisz nowe rozwiązanie.

2.2 Wskazówki do zadań zamkniętych

- **Poprawną odpowiedź oznacz wyraźnie krzyżykiem w białym polu na karcie odpowiedzi**, wg rysunku – dokładnie.



- Jeżeli chcesz **zmienić odpowiedź**, starannie zakoloruj oznaczone pole, zaś wybraną odpowiedź oznacz krzyżykiem w nowym polu.



- Jakikolwiek inny sposób wpisywania odpowiedzi i wnoszenia poprawek uznany zostanie za odpowiedź błędną.
- O ile oznaczysz więcej pól, odpowiedź uznana zostanie za błędną.

NIE OTWIERAJ ARKUSZA ZADAŃ, POCZEKAJ NA DECYZJĘ OSOBY NADZORUJĄCEJ!

1 punkt

- 1** Do zbioru A należą wszystkie liczby rzeczywiste, które są mniejsze lub równe 5. Zbiór B określony jest następująco: $B = (-7; 6)$.

Zapisz w postaci przedziału $A \cup B$.

TEKST ŹRÓDŁOWY DO ZADANIA 2

Zbiornik napełniany jest za pomocą kilku pomp o takiej samej wydajności. Dwie pompy napełniłyby pusty zbiornik w ciągu x godzin ($x > 0$).

(CZW)

1 punkt

- 2** Określ w godzinach ile czasu będzie trwało napełnianie pustego zbiornika przez n pomp ($n \in \mathbb{N}$).

1 punkt

- 3** Dla $x \in \mathbb{R}$ uprość:

$$3x \cdot \frac{2x - 4}{6} - \left(\frac{x}{3}\right)^2 =$$

maks. 2 punkty

4 Dla $a \in \mathbb{R} \setminus \{0; 5\}$ uprość:

$$\frac{\frac{1}{a} - \frac{5}{a^2}}{3a - 15} =$$

W kartach odpowiedzi przedstaw cały **przebieg rozwiązania**.

maks. 2 punkty

5 Rozwiąż w dziedzinie \mathbb{R} :

$$\frac{2x^2 - x - 3}{2x^2 - 2} - 1 = 0$$

W kartach odpowiedzi przedstaw cały **przebieg rozwiązania**.

1 punkt

6 Rozwiąż w dziedzinie R:

$$\frac{-2}{x-2} \leq 0$$

1 punkt

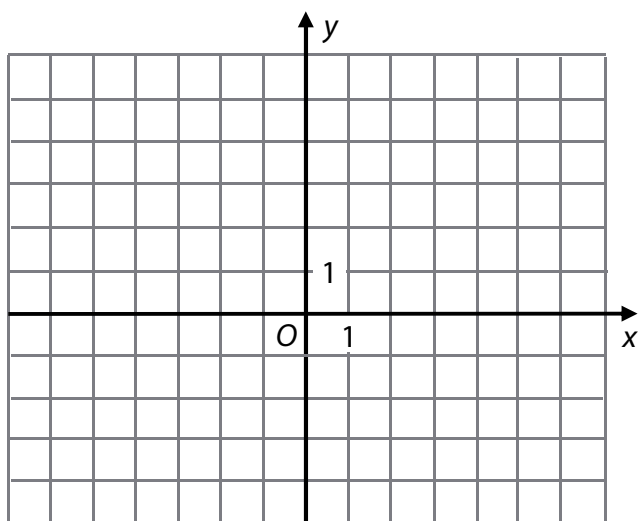
7 Dla dodatnich wartości a, b, c dane jest:

$$c = a - b \cdot \frac{c}{2}$$

Z podanego wzoru oblicz c .

TEKST ŹRÓDŁOWY I RYSUNEK ŹRÓDŁOWY DO ZADANIA 8

Przekątne rombu $KLMN$ leżą na osiach współrzędnych. Dane są: $K[0; -3]$, $L[5; 0]$.



(CZVV)

maks. 3 punkty

8

8.1 **Skonstruuj romb $KLMN$ w układzie współrzędnych Oxy .**

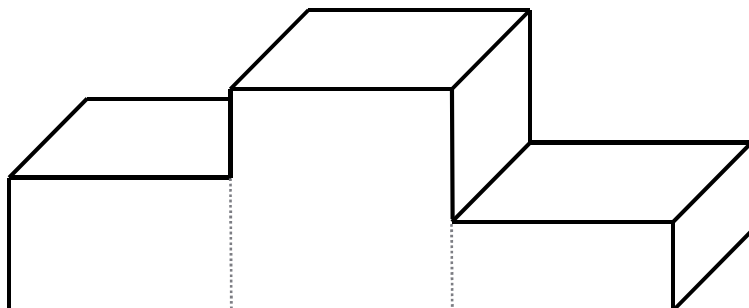
W kartach odpowiedzi popraw wszystko długopisem.

8.2 **Oblicz pole powierzchni rombu.**

8.3 **Napisz ogólne równanie prostej KL .**

TEKST ŹRÓDŁOWY I RYSUNEK DO ZADANIA 9

Podium medalowe to bryła, która powstała w wyniku przyłączenia dwóch prostopadłościanów do sześciangu. Pole powierzchni ściany sześciangu wynosi 25 dm^2 . Gdyby oba prostopadłościany postawiono jeden na drugim, to utworzyłyby identyczny sześciang, jak ten, który znajduje się między nimi.



(CZVV)

maks. 2 punkty

9

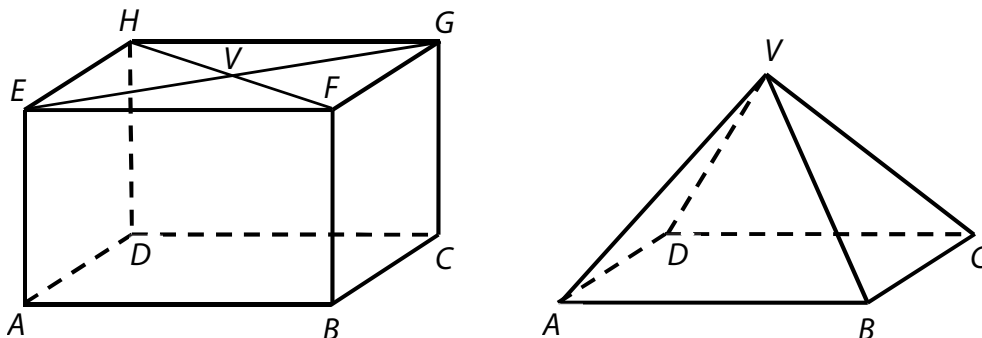
9.1 **Oblicz w dm^3 objętość bryły** (podium medalowego).

9.2 Kwadratowy arkusz folii samoprzylepnej ma identyczne pole powierzchni jak jedna ściana sześciangu. Folię samoprzylepną ma być pokryta cała bryła (podium medalowe) za wyjątkiem ściany leżącej na ziemi. Arkusze folii można rozcinać.

Określ minimalną liczbę arkuszy folii samoprzylepnej potrzebnych do pokrycia.

TEKST ŹRÓDŁOWY I RYSUNEK DO ZADAŃ 10–11

Z prostopadłościanu $ABCDEFGH$ można wyciąć ostrosłup $ABCDV$. Wierzchołek V znajduje się na środku ściany $EFGH$.



(CZVV)

1 punkt

- 10 Określ, ile razy objętość prostopadłościanu jest większa od objętości ostrosłupa.

1 punkt

- 11 Dane jest: $|BD| = 4\sqrt{7}$ cm, $|BV| = 8$ cm.
Oblicz wysokość v ostrosłupa w cm.

TEKST ŹRÓDŁOWY DO ZADANIA 12

Zespół muzyczny sprzedał $\frac{1}{3}$ wszystkich CD w normalnej cenie, natomiast $\frac{3}{4}$ pozostałych CD sprzedał po obniżonej cenie.

(CZVV)

1 punkt

- 12 Oblicz, jaką część wszystkich CD zespół muzyczny sprzedał po obniżonej cenie.

TEKST ŹRÓDŁOWY DO ZADANIA 13

W firmie jest 200 pracowników, przy czym 140 osób z nich to technicy. Średnie wynagrodzenie techników wynosi M . Średnie wynagrodzenie pozostałych 60 pracowników firmy jest o 50 % wyższe, niż średnie wynagrodzenie techników.

(CZVV)

maks. 2 punkty

- 13** Określ średnie wynagrodzenie wszystkich pracowników w zależności od wartości M .

TEKST ŹRÓDŁOWY DO ZADANIA 14

Piotr i Radek chcą kupić sobie tę samą książkę.
Piotrowi brakuje na książkę 250 koron a Radek ma o 150 koron za dużo.
Radek ma trzy razy więcej koron, niż Piotr.

(CZVV)

maks. 3 punkty

- 14** Oblicz cenę książki przy użyciu równania lub układu równań.
W karcie odpowiedzi przedstaw cały przebieg rozwiązania.

maks. 3 punkty

15 Dla $x \in \mathbb{R}$ określ warunki i podaj rozwiązanie równania.

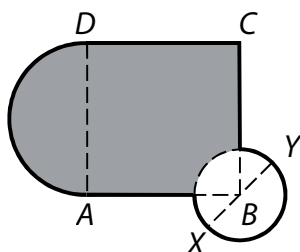
$$\log 8 - \log 2 = \frac{\log(2x - 2)}{2}$$

W karcie odpowiedzi przedstaw cały przebieg rozwiązania.

TEKST ŹRÓDŁOWY I RYSUNEK DO ZADANIA 16

Figura składa się z ciemnej i jasnej powierzchni. Ciemną powierzchnię tworzy część kwadratu $ABCD$ oraz półkole o średnicy AD . Białą powierzchnię tworzy koło o środku B i średnicy XY .

Dane jest: $|AB| = 40 \text{ cm}$, $|XY| = 20 \text{ cm}$.



(CZVV)

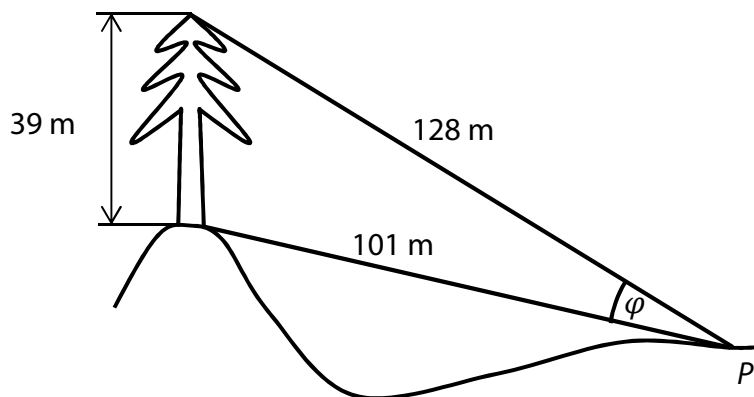
maks. 2 punkty

16 Zdecyduj, czy każde z następujących twierdzeń (16.1–16.4) jest prawdziwe (T), czy nieprawdziwe (N).

- | | T | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 16.1 Pole powierzchni ciemnego półkola wynosi $400\pi \text{ cm}^2$. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.2 Pole powierzchni białego koła wynosi połowę pola powierzchni ciemnego półkola. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.3 Pole powierzchni białej części kwadratu $ABCD$ wynosi $25\pi \text{ cm}^2$. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.4 Pole powierzchni białego koła wynosi $200\pi \text{ cm}^2$. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

TEKST ŹRÓDŁOWY I RYSUNEK DO ZADANIA 17

Wysokość pionowo rosnącego drzewa wynosi 39 m. Miejsce obserwacji P jest oddalone od stóp pnia drzewa o 101 m a od czubka drzewa 128 m. Z miejsca obserwacji P drzewo od stóp pnia aż po jego czubek widać pod kątem φ .



(CZVV)

2 punkty

17 Ile wynosi kąt widzenia φ ?

(Wynik jest zaokrąglony do całych stopni, grubości drzewa nie uwzględniamy).

- A) 14°
- B) 18°
- C) 21°
- D) 23°
- E) 38°

TEKST ŹRÓDŁOWY DO ZADANIA 18

Walec obrotowy ma **średnicę** podstawy 12 cm a pole powierzchni bocznej walca wynosi $60\pi \text{ cm}^2$.

(CZVV)

2 punkty

18 Ile wynosi objętość walca?

- A) $36\pi \text{ cm}^3$
- B) $84\pi \text{ cm}^3$
- C) $180\pi \text{ cm}^3$
- D) $240\pi \text{ cm}^3$
- E) inna objętość

2 punkty

19 W ciągu arytmetycznym dane jest:

$$a_n = \frac{5 - 10n}{0,4}, \text{ gdzie } n \in \mathbf{N}$$

Ile wynosi różnica ciągu arytmetycznego?

- A) 12,5
- B) 5
- C) -5
- D) -12,5
- E) -25

TEKST ŹRÓDŁOWY DO ZADANIA 20

W Wąchocku chcieli sprzedać maszynę za 200 000 koron, ale w tej cenie nikt jej nie chciał kupić. Z tego powodu ustalili niezmienną ilość procent, o jaką codziennie obniży się cena sprzedaży maszyny z dnia poprzedniego.

Po czwartej obniżce cena spadła na 81 920 koron, a maszyna w końcu została sprzedana.

(CZVV)

2 punkty

20 **O ile koron obniżono cenę po raz pierwszy?**

- A) o mniej, niż 30 000 koron
- B) o 30 000 koron
- C) o 35 000 koron
- D) o 40 000 koron
- E) o więcej, niż 40 000 koron

2 punkty

21 W okienkach uzupełnij takie liczby całkowite, aby spełniały równanie:

$$(3x + \square)^2 = \square x^2 + 60x + \square$$

Ile wynosi suma wszystkich trzech liczb uzupełnionych w okienkach?

- A) 23
- B) 113
- C) 119
- D) 939
- E) inna suma

2 punkty

22 Dane jest równanie z niewiadomą $x \in \mathbf{R}$:

$$\frac{1}{2x-1} = x$$

Do którego przedziału należą oba pierwiastki równania?

- A) $\langle -3,4; -0,6 \rangle$
- B) $\langle -1,2; 0,6 \rangle$
- C) $\langle -0,9; 0,9 \rangle$
- D) $\langle -0,6; 1,2 \rangle$
- E) do żadnego z podanych

2 punkty

23 Dane jest równanie z niewiadomą $n \in \mathbb{N}$:

$$\frac{80!}{9!} + \frac{80!}{10!} = \frac{n \cdot 80!}{10!}$$

Która liczba jest rozwiązaniem równania?

- A) 11
- B) 10
- C) 9
- D) 8
- E) inne rozwiązanie

TEKST ŹRÓDŁOWY DO ZADANIA 24

W grupie 3 chłopców i 4 dziewcząt wylosowano dwóch graczy do gry. Pierwsza wylosowana osoba będzie kapitanem, a druga sternikiem.

(CZVV)

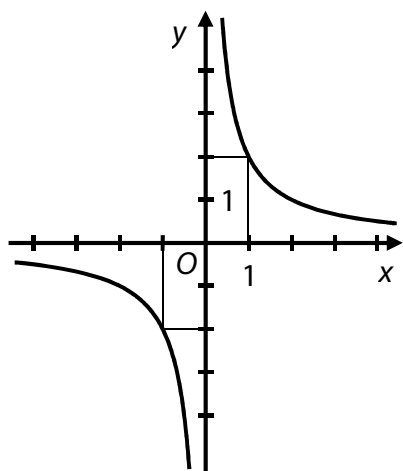
2 punkty

24 **Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że kapitanem będzie chłopiec?**

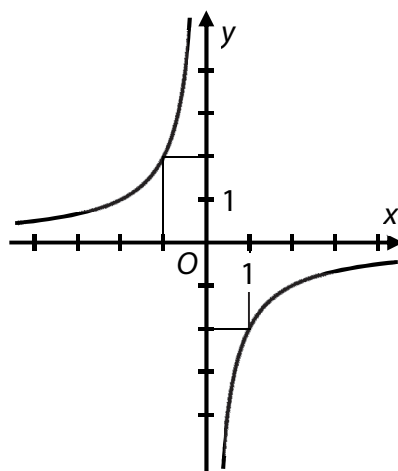
- A) $\frac{1}{7}$
- B) $\frac{3}{7}$
- C) $\frac{4}{7}$
- D) $\frac{1}{3}$
- E) inne prawdopodobieństwo

25 Do každého wykresu funkcji (25.1–25.4) przyporządkuj odpowiedni wzór funkcji (A–F).

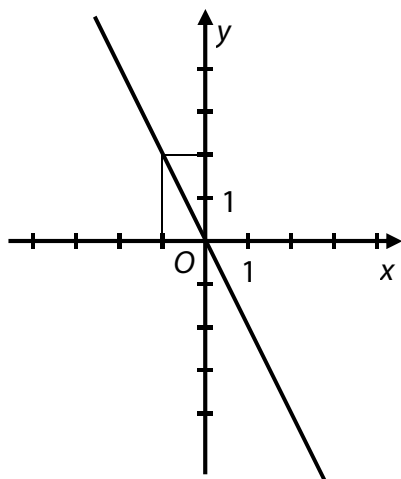
25.1



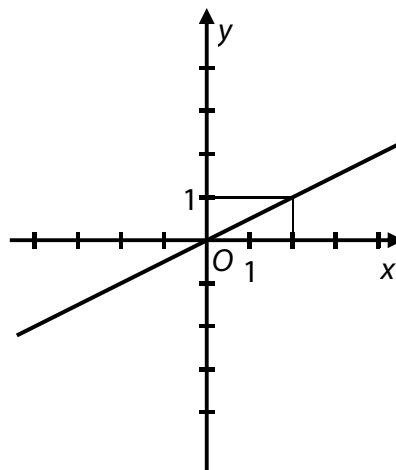
25.2



25.3



25.4



A) $y = \frac{2}{x^{-1}}$

B) $y = \frac{-x}{2^{-1}}$

C) $y = 2^{-1} \cdot x$

25.1 _____

D) $y = \left(\frac{x}{2}\right)^{-1}$

25.2 _____

E) $y = -2 \cdot x^{-1}$

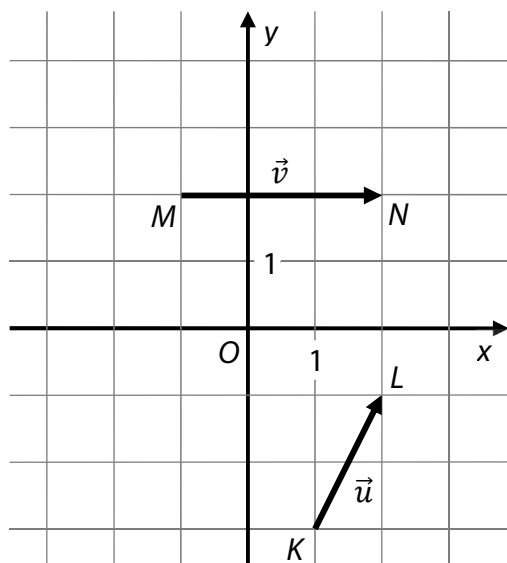
25.3 _____

F) $y = -2^{-1} \cdot x^{-1}$

25.4 _____

TEKST ŹRÓDŁOWY I RYSUNEK DO ZADANIA 26

Na płaszczyźnie znajdują się wektory $\vec{u} = \overrightarrow{KL}$ oraz $\vec{v} = \overrightarrow{MN}$.
 K, L, M, N znajdują się w punktach przecięcia linii siatki.



(CZVV)

maks. 3 punkty

26 Dla każdego wektora (26.1–26.3) uzupełnij współrzędne (A–E) w taki sposób, aby spełniały one podany warunek.

26.1 wektor \vec{a} , gdzie $\vec{a} = 2\vec{u}$ _____

26.2 wektor \vec{b} , gdzie $\vec{b} = \vec{u} + \vec{v}$ _____

26.3 wektor \vec{c} , gdzie $\vec{c} \cdot \vec{u} = 0$ _____

- A) (4; 2)
- B) (2; 4)
- C) (2; -4)
- D) (-2; -4)
- E) (-4; 2)

SPRAWDŹ, CZY WPISAŁEŚ/AŚ WSZYSTKIE ODPOWIEDZI DO KARTY ODPOWIEDZI.
